

№4 дәрістің тақырыбы: Тірі ағзалардың құрылысы, құрамы мен қызметі
Терминдер мен анықтамалар: ядро, жасуша қабықшасы, цитоплазма, гиалоплазма, метаболизм, анаболизм, катаболизм, автотроф, гетеротроф.
Дәрістің топтама-тәсімі (тірек конспектісі немесе тезистер): Клетка – тірі заттың ең кішкене бірлігі. Клеткалардың құрылысы: су, белоктар, липидтер, көмірсу, органикалық және неорганикалық иондар, АТФ, нуклеин қышқылдары. Клетканың морфологиясы. Клетка және организм: барлық организмдердің онтогенезінің негізі – көбею, өсу және клеткалардың жіктелуі.

Клеткадағы энергия мен заттардың алмасуы. Метаболизм, анаболизм, катаболизм. Автотрофы, гетеротрофы. Аэробты және анаэробтыға анықтама

Жасуша - тірі организмдердің (вирустардан басқа) құрылымының ең қарапайым бөлігі, құрылысы мен тіршілігінің негізі; жеке тіршілік ете алатын қарапайым тірі жүйе. Жасуша өз алдына жеке организм ретінде (бактерияда, қарапайымдарда, кейбір балдырлар мен саңырауқұлақтарда) немесе көп жасушалы жануарлар, өсімдіктер және саңырауқұлақтардың тіндері мен ұлпаларының құрамында кездеседі. Тек вирустардың тіршілігі жасушасыз формада өтеді.

«Жасуша» терминін ғылымға 1665 жылы ағылшын жаратылыстанушысы Р.Гук (1635 – 1703) енгізген. Тіршілікті Жасуша тұрғысынан зерттеу – қазіргі заманғы биологиялық зерттеулердің негізі.

Жасушаның диаметрі 0,1 – 0,25 мкм-ден (кейбір бактерияларда) 155 мм-ге (түйеқұстың жұмыртқасы) дейін жетеді. Көпшілік эукариотты организмдер Жасушасының диаметрі 10 – 100 мкм шамасында. Жаңа туған жас сәбилерде – 2×10^{12} Жасуша, ал ересек адамның организмінде – 10^{14} Жасуша болса, организмнің кейбір тіндерінде Жасуша саны өмір бойына тұрақты болады. Жасушаның тірі заты – протоплазма. Ол биол. мембраналармен (жарғақтармен) шектелген биополимерлердің тәртіптелген құрылымдық жүйелері – цитоплазма және ядродан тұрады.

Жасуша органоидтары:

Рибосома жасушадағы ақуыздың түзілуін қамтамасыз етеді, ақуыз синтезі орт. деп қаралады. Оның диаметрі 20 – 25 нм. Рибосома цитоплазмада бос күйінде де, жалғасқан түрде де, сондай-ақ барлық тірі организмдердің Жасушасында кездеседі.

Цитоплазма – ядроны қоршап жатқан Жасуша бөлігі. Оның құрамындағы химиялық макро және микроэлементтерден күрделі органикалық қосылыстар (ақуыздар, көмірсулар, липидтер, нуклеин қышқылдары, гормондар, ферменттер, витаминдер, тағы басқа) және минералдық заттар түзіледі. Митохондрия – Жасушаның тыныс алу процесін қамтамасыз ететін органоид.

Митохондрияның ұзындығы 10 мкм-дей, диаметрі 0,2 – 1 мкм, саны 1-ден 100 мыңға дейін болады. Жасушадағы негізгі энергия тасушы зат – аденозин үш фосфор қышқылы. Бактерия, көк-жасыл балдырлар, т.б. тыныс

алу процесін Жасуша мембранасы атқаратын организмдерде митохондрия болмайды.

Ядро – организмдегі ақуыздық алмасуды реттеу арқылы тұқым қуалаушылық қасиеттерді ұрпақтан ұрпаққа жеткізетін жасушаның негізгі бөлігі.

Эндоплазмалық тор – цитоплазмадағы көпіршіктердің, жалпақ қапшықтардың және түтікше құрылымдардың торлы жүйесі. Бұл әртүрлі иондарды, қоректік заттарды тасымалдайды, липидтер мен көмірсулардың (полисахаридтер) алмасуына және улы заттарды залалсыздандыруға қатысады.

Гольджи кешені– бір-бірімен қабаттаса тығыз орналасқан жалпақ жарғақты 5 – 10 «цистернадан» және олардың шетіндегі ұсақ көпіршіктерден құралған органоид. Мұнда өндірілген өнімдер жинақталып, пісіп жетіліп, сыртқа шығарылады, Жасуша лизосомаларының түзілуіне қатысады.

Лизосома – қабырғасы мембранамен шектелген, қуысында ас қорыту ферменттері (протеиназа, нуклеаза, глюкозида, фосфатаза, липаза, тағы басқа) бар ұсақ көпіршіктер. Көпіршіктердің диаметрі 0,2 – 0,8 мкм. Лизосома ферменттерінің (20-дан астам) көмегімен Жасуша ішіндегі ас қорытуға және Жасуша құрамындағы жарамсыз құрылымдарды ыдыратуға қатысады.

Жасушалық мембрана – Жасуша цитоплазмасын сыртқы ортадан немесе Жасуша қабықшасынан (өсімдіктерде) бөліп тұратын Жасуша органоиды. Оның қалыңдығы 7 – 10 нм. Негізінен Жасуша мен оны қоршаған сыртқы орта арасындағы метаболизмге (зат алмасуға) қатысады, сондай-ақ, Жасушаның қозғалуы мен бір-біріне жалғануында үлкен рөл атқарады. Жасушаның жалпы құрылысы жануарларға да, өсімдіктерге де тән. Бірақ өсімдік Жасушасының құрылымы мен метаболизмінде жануарлар Жасушасына қарағанда біраз айырмашылық бар. Өсімдіктер Жасушасының біріншілік плазмолеммасы күрделі полисахарид негізінде (матрикс) орналасқан целлюлозды микрожіпшелерден құралған. Микрожіпшелер өсімдік Жасушасы қабырғасының тіректік қаңқасын түзеді. Көп өсімдіктер беріктік қасиет беретін – екіншілік Жасуша қабықшасын (целлюлозадан) түзеді. Өсімдік Жасушаның целлюлоза талшықтары күрделі полимерлі зат – лигнинді сіңіріп, қатайды да Жасуша қабықшасы беріктенеді. Өсімдік Жасушасының цитоплазмасында арнайы органоид-пластидтер – хлоропласт, хромопласт, лейкопласт бар.

Жасуша теориясы - тіршіліктің негізін құрайтын жасушалардың құрылымы, көбеюі және көпжасушалы организмдерді қалыптастырудағы қызметі туралы жинақталған ұғым. Жасуша теориясының даму тарихы 300 жылға созылды. Оны зерттеуде әртүрлі оптикалық әдістердің дамуы микроскоптың жетілдірілуіне негізделді. Алғашқы микроскопты 17 ғасырда ағылшын физигі Роберт Гук (1635-1703ж.) жасаған. Ол микроскоппен 1662 жылдан бастап түрлі объектілерді: тығын шұрықтарын (пораларын), қымыздық, қамыс және басқалардың ішкі қуыстарын көрді. Гуктің микроскопы қаралатын затты жүз еседен астам ғана үлкейтіп көрсететін

болған. Роберт Гук өсімдіктерді микроскоп арқылы қарап отырып, олардың ұлпаларынан ара ұясы тәрізденген құрылысты тапқан. Ол осы ұяларды грек сөзімен “целлюлла”- “жасуша” деп атады. Бұл жерде Роберт Гук тіршілігін жойған жасушалардың ұяшығын ғана көрген еді. 17 ғасырдың 70-жылдарынан бастап голландық Антони Ван Левенгук объектіні үш есе үлкейтетін микроскоп жасап, оның көмегімен судағы біржасушалы организм-кірпікшелі кебісшені тұңғыш рет көрді. Тірі жасушаны алғаш рет 1839 жылы чех ғалымы Ян Пуркинье көрген еді. Ол жасушаның ішіндегі сұйықты протоплазма немесе алғышқы плазма деп атады. Қазір протоплазма тек тарихи дерек ретінде ғана пайдаланылады, оны ғылыми тілде цитоплазма дейді. Протоплазма дегеніміз-жасуша ішіндегі сұйықтық пен ядро. Роберт Броун жасуша протоплазмасының тұрақты бөлігі-ядроны ашты. 19 ғасырдың басында жануарлар мен өсімдіктердің жасушалары кеңінен зерттеліп, олардан алынған мағлұматтар 1838-1939 жж. ботаник Маттиас Шлейден мен зоолог Теодор Шваннға жасушалардың құрылысы туралы ортақ қортынды жасауға мүмкіндік берді. Олардың тұжырымдауы бойынша, өсімдіктер мен жануарлар жасушаларының құрылыстары өте ұқсас және тіршіліктің дербес иесі екендігі, тірі организмнің ең ұсақ бірлігі, сонымен қатар жасушасыз тіршілік болмайтындығы туралы ғылымға дұрыс түсінік берді. Осыдан кейін жасушаның тіршілік үшін маңыздылығы терең және жан-жақты зерттеле бастады. Мәселен, 1858 жылы Рудольф Вирхов әрбір жасуша өзіндей жасушаның бөлінуі арқылы пайда болатынын анықтады. Карл Бэр сүтқоректілердің жұмыртқа жасушасын ашып, көп жасушалардың дамуы бір жасушадан басталатынын және аталық сперматозоид пен аналық жұмыртқа қосылғанда, зигота түзетінін анықтады. К. Бэрдің бұл жаңалығы жасушалардың организм дамуындағы маңызын дәлелдеді. Тірі ағзалар жасушаларының химиялық құрамы мен зат алмасуының ұқсастығының ашылуы жасуша теориясын дамытып, барлық органикалық әлемнің шығу тегі мен эволюциялық дамуының бірыңғай екенін дәлелдей түсті. Сонымен жасуша теориясының негізгі қағидалары төмендегідей:

1. Жасуша-барлық тірі ағзалардың ең кіші негізгі өлшемі;
2. Әр түрлі ағза жасушаларының құрылысы, химиялық құрамы, зат алмасуы және негізгі тіршілік әрекеттері ұқсас;
3. Жасушалар бастапқы (аналық) жасушаларының бөлінуі арқылы пайда болады.

Атқаратын қызметі мен құрылысына қарай жасушалардың пішіні алуан түрлі болып келеді. Ағзалар жасушаларының құрылысына қарай екі топқа бөлінеді. Оның бір тобына құрылысы өте қарапайым болып келетін бактериялар мен көкжасыл балдырлар жатады. Олардың толық қалыптасқан ядросы болмайды, бұларды прокариоттар деп атайды. Ағзалардың екінші тобына ядро және арнаулы қызмет атқаратын органоидтары болады. Мұндай ағзаларды эукариоттар деп атайды. Эукариоттарға біржасушалы жасыл балдырлар, қарапайымдар, жоғары дәрежелі гүлді өсімдіктер және сүтқоректі хайуанаттар, т.б. жатады. Ал вирустар-тіршіліктің жасушасыз ерекше пішіні. Қорта келгенде, жасуша теориясы ”жасушаның“ барлық тірі ағзалар

құрылымының бірлігі екенін, жануарлар мен өсімдіктер жасушаларының өзара ұқсас екенін толық дәлелдейді. Бұл ұқсастық бүкіл тірі ағзалардың шығу тегінің бір екенін айқындай түсті. Жасуша теориясы тіршілікті материалистік тұрғыдан түсінуге, ағзалар арасындағы эволюциялық байланысты ашуға негіз болды.

Теориялық сұрақтар:

1. Өсімдік және жануар жасушасының айырмашылықтары мен ұқсастықтары. Қандай?
2. Прокариоттар мен эукариот жасушасының айырмашылықтары мен ұқсастықтары қандай? .
3. Клетка қалай көбейеді? Соматикалық және жыныс жасушалары дегеніміз не?.
4. Жасушадағы ақуыз синтезі. Транскрипция, трансляция түсінігі туралы